



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika materiałów i biomateriałów, PG_00065006						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookadernicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnookadernicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Mechaniki Stosowanej i Biomechaniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz dr inż. Alicja Stanisławska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	11.0		44.0		100
Cel przedmiotu	Opanowanie wiedzy i umiejętności rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki materiałów i biomateriałów						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W04] posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej pozwalające na projektowanie urządzeń medycznych, systemów rehabilitacyjnych oraz formułowanie procedur badawczych		W celu zaprojektowania urządzenia medycznego student formułuje procedurę badawczą i etapy projektowania urządzenia medycznego (lub systemów rehabilitacji) w oparciu o wiedzę zdobytą z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu		Do rozwiązania problemu student stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej z uwzględnieniem konieczności weryfikacji aktualnego statusu tej wiedzy w oparciu o publikacje dydaktyczne i publikacje naukowe		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy		
[K7_K13] jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku, podtrzymywania etosu i przestrzegania etyki zawodowej		Student określa strategię pozwalającą na zdobycie wiedzy z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej w celu rozwiązania problemu z uwzględnieniem zmieniającym potrzeb społecznych		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy			

Wykłady (dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz) (30h):

Podstawy rachunku tensorowego.

Podstawy teorii sprężystości: Stan naprężenia 3D, równania Naviera, zagadnienia brzegowe w naprężeniach i przemieszczenia.

Podstawy teorii sprężystości: Stan odkształcenia 3D, związki konstytutywne.

Analiza stanu odkształcenia za pomocą tensometrii.

Mechanika ciała odkształcalnego: tensory odkształcenia.

Modele materiałowe: materiały ortotropowe.

Modele materiałowe: modele stosowane do opisywania biomateriałów (w tym miękkich).

Podstawy modelowania materiałów kompozytowych.

MES w obliczeniach wytrzymałościowych: definicje podstawowe, Element prętowy, Element belkowy, Element tarczowy.

Podstawy teorii plastyczności . Wytrzymałość prętów sprężysto-plastycznych.

Wytrzymałość zmęczeniowa.

Mechanika pękania.

Naprężenia kontaktowe.

Podstawy reologii.

Wytrzymałość prętów cienkościennych. Obliczenie położenia środka ścinania.

Laboratorium (dr inż. Alicja Stanisławska) (15h):

Wyznaczanie twardości oraz zredukowanego moduły Younga, pracy plastycznej oraz elastycznej podczas testu nanoindentacji.

Wyznaczanie rodzaju i wielkości naprężeń własnych w materiale.

Mechanika pękania. Określenie współczynnika intensywności naprężeń.

Badanie prędkości odkształceń podczas pełzania materiału.

Badanie twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa.

Badanie odporności udarowej metali z warstwą tlenków.

Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność formułowania warunków równowagi statycznej i równań dynamiki. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Wiedza z przedmiotu Matematyki, Mechaniki, i Wytrzymałości materiałów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	70.0%
	Laboratorium	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Warszawa, WNT, 2001.</p> <p>2. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa, 1998.</p> <p>3. Ostrowska-Maciejewska J., Kowalczyk-Gajewska K.: Rachunek tensorowy w mechanice ośrodków ciągłych. Warszawa, Wydawnictwo IPPT, 2013.</p> <p>4. Sawicki A.: Mechanika kontinuum. Wprowadzenie. Gdańsk: Wydaw. Instytutu Budownictwa Wodnego PAN 1994.</p> <p>5. Wojnicz W., Wittbrodt E.: Mechaniczne Metody Badań Materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2020, ISBN 978-83-7348-810-6</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Gawęcki A.: Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych. Poznań: Wyd. Politechniki Poznańskiej 1998.</p> <p>2. Rymarz Cz.: Mechanika ośrodków ciągłych. Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN 1993.</p> <p>3. Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydaw. Polit. Gdańskiej 2012.</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać miary stanu naprężenia i stanu odkształcenia dla materiałów izotropowych i ortotropowych		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.